

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07006533 A

(43) Date of publication of application: 10.01.95

(51) Int. Cl

G11B 21/20  
G11B 5/49

(21) Application number: 05146246

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(22) Date of filing: 17.06.93

(72) Inventor: MATSUI YASUTAKA

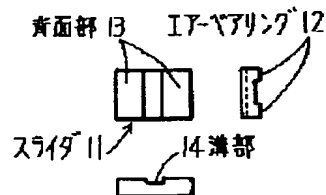
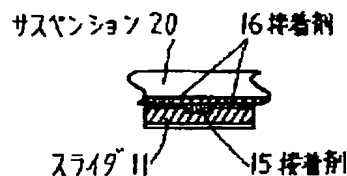
(54) MAGNETIC HEAD ASSEMBLY

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain information recording and reproducing with high reliability by preventing the generation of slight deformation of a slider occurring in the contraction force at the time of curing of an adhesive, thereby minimizing the change in the floating characteristics of a slider in adhesion of the slider and suspension.

CONSTITUTION: The slider 11 is provided with such a groove part 14 as to cross the central part of the slider back. This groove part 14 of the slider back is packed with the adhesive 15 and a very slight amt. of the adhesive 16 is evenly and uniformly applied on the rear surface 13 of the slider back. The suspension 20 is so installed as to cover the groove part 14 of the slider back and a pressure is applied between the slider 11 and the suspension 20, by which the slider 11 and the suspension 20 are fixed in the adhesion of the slider 11 and the suspension 20.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-6533

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 21/20		D 9197-5D		
5/49		C 2106-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-146246

(22) 出願日 平成5年(1993)6月17日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 松井 泰孝

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

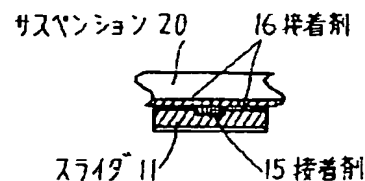
(54) 【発明の名称】 磁気ヘッドアセンブリ

(57) 【要約】

【目的】 スライダとサスペンションの接着に於いて、接着剤の硬化時の収縮力に起因するスライダの微小な変形の発生を防止することを目的とし、スライダの浮上特性の変化を極力押さえるとともに、信頼性の高い情報の記録・再生を達成することにある。

【構成】 スライダ11にスライダ背面の中央部を横切るような溝部14を設け、スライダ背面の溝部14を接着剤15で充填し、スライダ背面の背面部13に僅か少量の接着剤16を均一にむらなく塗布し、前記スライダ11とサスペンション20の接着に於いて、サスペンション20がスライダ背面の溝部14を覆うように設置し、スライダ11とサスペンション20との間に圧力を懸けて、スライダ11とサスペンション20を固着した磁気ヘッドアセンブリ。

本発明の磁気ヘッドアセンブリ(図2(C)のB-B断面)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スライダ(11)とサスペンション(20)の接着に於いて、前記スライダ(11)にスライダ背面の中央部を横切るような溝部(14)を設け、前記溝部(14)を接着剤(15)で充填し、スライダ背面の背面部(13)に接着剤(16)を塗布し、前記サスペンション(20)がスライダ背面の前記溝部(14)を覆うように設置し、前記スライダ(11)と前記サスペンション(20)との間に圧力を懸けて、前記スライダ(11)と前記サスペンション(20)を固着したことを特徴とする磁気ヘッドアセンブリ。

【請求項2】請求項1の磁気ヘッドアセンブリに於いて、前記溝部(14)を袋小路状の形状にしたことを特徴とする磁気ヘッドアセンブリ。

【請求項3】請求項1または請求項2の磁気ヘッドアセンブリに於いて、前記溝部(14)を複数にしたことを特徴とする磁気ヘッドアセンブリ。

【請求項4】請求項1乃至請求項3の磁気ヘッドアセンブリを搭載した磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコンピュータなどに用いる磁気ディスク装置に於いて、情報を記録・再生する磁気ヘッドアセンブリに関する発明である。

## 【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置は、図1の(a)及び(b)に示すように、主に磁気ディスク媒体アセンブリ1及びそれを回転駆動する直流モータ2、磁気ヘッドアームアセンブリ3及びそれを位置決めのために揺動駆動するボイスコイルモータ4、磁気ヘッドアームアセンブリ3の磁気トランスジューサ(図示せず)とプリント板回路網8の間を電氣的に情報の受渡しを担う増幅回路5、それらを一般的に密閉格納するためのベース6とカバー7、及び磁気ディスク装置の各種の管理・制御などを行うプリント板回路網8、などで構成される。

【0003】磁気ヘッドアームアセンブリ3を従来技術の構成で説明すると、通常、磁気ヘッドアームアセンブリ3は複数個の磁気ヘッドアセンブリ10(図7)を具備しており、各々の磁気ヘッドアセンブリ10が磁気ディスク媒体面のそれぞれに対応するように設置される。図1の(a)及び(b)は、磁気ヘッドアセンブリ10が8個、磁気ディスク媒体が4枚で合計8個の磁気ディスク媒体面で構成していることを示している。

【0004】以下に、従来技術の磁気ヘッドアセンブリ10について、図7乃至図9を用いて説明する。通常、磁気ヘッドアセンブリ10は、図7の(s)及び(t)に示すように、磁気トランスジューサ(図示せず)と磁気ディスク媒体面に対向するスライダ面にエアベアリング12を具備したスライダ52、自由端部にジンバル機構21及び中間部にスライダ加圧部22を具備し弾性を有

した材料で形成するサスペンション20、及びアーム(図示せず)に固定するための嵌め込み部31を有したスペーサ30で構成される。

【0005】前記のような磁気ヘッドアセンブリ10を組み立てる場合は、通常、スライダ背面部72とサスペンション自由端部のジンバル機構21との固定はエポキシ樹脂系接着剤95(例えば、商品名“アラルダイト”等)で行い、サスペンション根元部とスペーサ30との固定はスポット溶接(図示せず)で行うのが普通である。

【0006】一般的に、エポキシ樹脂系接着剤95は、それが硬化する時にそれ自体に収縮力が働き、収縮した状態で硬化してしまうため、磁気ヘッドアセンブリ10の接着作業に於いては細心の注意を払わなければならない。何故ならば、接着剤95の収縮力がスライダ背面部72に対する圧縮力として作用し、スライダ52が微少な変形を起こした状態で、スライダ52とサスペンション20が固着されてしまう原因になるからである。

【0007】前記のスライダ52の変形量は、接着剤95の塗布領域が比較的長い方向に、又、スライダ52の剛性が比較的弱い方向に、発生し易く、更に、接着剤95の塗布量(厚み)が多くなればなる程、スライダ52の変形量は大きくなる。前記の問題を解消するために、従来の磁気ヘッドアセンブリ10に於いては、接着剤95の塗布量(厚み)を極力減らすことでスライダ52の背面部72に懸かる圧縮力を小さくする方法、スライダ52自体を分厚い形状にして剛性を強くする方法、又は、前者と後者の両方を採用する方法、などでスライダ52の変形量を極力少なくするようにしている。

【0008】しかし、接着剤95の塗布量(厚み)を減らすことは、スライダ52とサスペンション20との接着強度を低下させ、信頼性を落としてしまうことになる。従って、接着強度をある程度維持するためには、接着剤95の塗布量(厚み)をある程度確保しなければならない。又、分厚い形状のスライダ52にした場合、スライダ52自体の質量が増加することになるため、磁気ヘッドアセンブリ10の浮上特性を悪化させる原因となり、従って、スライダ52自体を分厚い形状にすることもある程度の限度が必要となる。

【0009】スライダ52は、磁気ディスク媒体が回転してない時は磁気ディスク媒体面上の所定の位置にコンタクトした状態で止まっているが、いざ磁気ディスク媒体が回転するとその回転によって生じた磁気ディスク媒体面上の空気流によってスライダ52のエアーベアリング12面に浮上力が発生し、その浮上力と予め設定したサスペンション20の加圧力とが丁度釣り合った僅かな隙間で浮上する。

【0010】従来の磁気ヘッドアセンブリ10に於いては、磁気トランスジューサ部(図示せず)が磁気ディスク媒体面上を浮上する隙間は、製品によって異なりある

程度の幅があるが約 $0.1\mu\text{m}$ ~ $0.2\mu\text{m}$ の範囲であるので、スライダ52の変形が僅かながらあってもスライダ52の浮上特性及び情報の記録・再生過程に於いて、まだ許容できる範囲であった。

【0011】しかし、近年の磁気ディスク装置は、より磁気ディスク媒体面上の単位面積当たりの情報量を増加させ、且つ、より安定した情報の記録・再生を実現するために、更に、浮上量を低下させ、約 $0.0$ 数 $\mu\text{m}$ の浮上量で安定した浮上特性を持つ磁気ヘッドアセンブリ10の開発が必須である。例えば、特公昭58-22827号に記載されているようなエポキシ樹脂接着剤でスライダとジンバルを固着した磁気ヘッドアセンブリに於いて、そのままの形状を保って相対的に小型化し、従来通りの接着方法で組み立てた場合、スライダの剛性がより小さくなっているため、スライダに及ぼす接着剤の収縮力の影響がより大きくなり、スライダの変形量がますます大きくなる。

【0012】図7乃至図9は、従来型スライダを相対的に小さくし本発明の溝付型のスライダ11（図4）と同じ大きさのスライダ52とし、且つ、従来通りの接着剤95を塗布して接着した場合の、接着剤95の硬化する前（図8（u））と硬化した後（図8（v））の状態を示している。接着剤95の硬化する時の収縮力が、スライダ52の背面に圧縮力として作用し、スライダ52が主に長手方向に凸状の変形を起こす、影響を与えている。

【0013】従って、変形を起こしたスライダ52は、当初予定していた磁気ヘッドアセンブリ10の安定した浮上特性が得られなくなってしまう、確実な情報の記録・再生ができなくなるだけでなく、最悪状態に於いては、スライダ52のエアーベアリング12と磁気ディスク媒体面が接触し、致命的なヘッドクラッシュに至る危険性がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】近年の情報産業分野に於いては、高密度化、小型化、軽量化などの発展が著しく、磁気ディスク装置に於いても、小型軽量化の強い要求がある。磁気ディスク装置を小型軽量化するためには、磁気ディスク装置を構成する磁気ヘッドアセンブリも小型軽量化する必要がある、それを達成するためにスライダ自体も相対的に小型形状が必須となる。

【0015】従って、磁気ヘッドアセンブリの高密度化、小型軽量化を図るためには、スライダ、サスペンションなどの部品寸法精度を上げることは勿論のこと、磁気ヘッドアセンブリの組立寸法精度も向上させなければならない。特に、磁気ヘッドアセンブリのスライダのエアーベアリング面に於いては、nm（ナノメートル）単位での寸法精度及び平坦度が要求される。

【0016】前記のような小型形状のスライダでは、剛性が弱くなるため、接着剤の塗布量（厚み）の影響が顕著に現れ、従来通りでの接着方法ではスライダの変形量

がより大きくなる。一方、変形量を軽減するために、接着剤の塗布量（厚み）を少なくすると、今度は接着強度の低下を招いてしまう。本発明は、部品点数を増やすことなく、スライダとサスペンションとの接着強度低下を防止し、且つ、スライダの変形を回避するものであり、磁気ヘッドアセンブリの安定した浮上特性と信頼性のある情報の記録・再生を達成することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】前記の問題を解決するために、本発明では、図3及び図4に示すように、スライダ11にスライダ背面の中央部を横切るような溝部14を設け、前記スライダ11とサスペンション20の接着に於いて、スライダ背面の溝部14に接着剤15を充填するように、且つ、スライダ背面の溝部以外の背面部13には接着剤16を塗布し、更に、サスペンション20がスライダ背面の溝部14を覆うように設置し、サスペンション20とスライダ11の間に圧力を加えて、接着剤15及び16で固着したことを特徴とする。

【0018】

【作用】本発明に係わる磁気ヘッドアセンブリ9では、図2乃至図4に示すように、スライダ背面の溝部14に従来の磁気ヘッドアセンブリ10よりもより多量の接着剤15を充填できるため、その接着剤15の効果によって従来の磁気ヘッドアセンブリ10並の接着強度が堅持できる。

【0019】従って、スライダ背面の溝部14以外の背面部13に於いては、接着剤16の塗布量（厚み）を極めて少なくでき、又、サスペンション20とスライダ11の間に圧力を加えて接着することで、接着剤16の厚みをより薄膜状にすることができるため、スライダ背面の溝部14以外の接着剤16の硬化時による収縮力が極めて小さくなり、スライダ11に懸かる圧縮力が極めて僅かのためスライダ11の変形を防止することができる。

【0020】尚、スライダ背面の溝部14に於いては、接着剤15が溝に充填しているために、より接着剤15の厚みが増し、接着剤15の硬化時による収縮力が大きくなり、スライダ11に懸かる圧縮力がより大きくなるが、その圧縮力の懸かる場所がスライダ11の中央部分であるためスライダ11の変形に影響を及ぼすような圧縮力にはならない。

【0021】

【実施例】本発明に係わる磁気ヘッドアセンブリについて、実施例を挙げ、添付の図面を参照しながら以下に詳細を説明する。図2及び図3は、磁気ヘッドアセンブリ9で、図4は、スライダ11であり、本発明の1つの実施例を示している。スライダ11は、磁気トランスジューサ（図示せず）、磁気ディスク媒体面に対向するスライダ面に2つのエアーベアリング12、及びスライダ背面に中央部を横切るような溝部14と溝部14を挟むよ

うに2つの背面部13を具備している。

【0022】サスペンション20は、自由端部にジンバル機構21、中間部にスライダ加圧部22、中間部から自由端部にかけてフランジ23、及び固定端部を具備している。又、スペーサ30は、アーム（図示せず）に固定するための嵌め込み部31を具備し、サスペンション20の固定端部とスペーサ30の平面部をスポット溶接（図示せず）で固定する。

【0023】スライダ11とサスペンション20の接着は、まず、スライダ背面の溝部14に接着剤15を十分に満ちるように充填し、更に、スライダ背面の溝部14以外の背面部13に接着剤16の塗布量（厚み）をできる限り薄く、且つ、均一にむらなく塗布し、前記の作業後すぐに、接着剤15及び16が付いたスライダ11の背面にサスペンション20を所定の位置になるようにあてがい、スライダ11とサスペンション20に接着剤15及び16を挟み込むような圧力を懸けながら、接着剤15及び16を硬化させ、スライダ11とサスペンション20を固着する。

【0024】図2は、スライダ11の背面とサスペンション20のジンバル機構21を接着剤15及び16で固着し、接着剤15及び16が完全に硬化した後の状態を示し、スライダ11の変形が発生していないことを示している。本発明は、スライダの変形に大きく影響を与えるスライダ背面の中央部分以外の背面部13に接着剤16の塗布量（厚み）を極力少なくしてスライダ11の変形を防止し、同時に、前記の接着剤16の塗布量（厚み）を極力少なくしたことによる接着強度の低下を防止するためにスライダ背面の中央部分に溝部14を設け、その溝部14に接着剤15を十分に満ちるほど充填して、固着することである。

【0025】従って、前記したような磁気ヘッドアセンブリ9に於いて、接着強度の低下を防止し、従来の磁気ヘッドアセンブリ10（図7乃至図9）並の接着強度を維持するためのスライダ背面の中央部分の溝部14は、スライダ11並びにサスペンション20の形状、大きさ、材質など、及び、接着剤15及び16の材質、塗布量（厚み）など、更に接着作業条件などと相まって、種々の溝部形状でも接着強度の防止を達成することが可能である。

【0026】図5(e)は、既に実施例で説明した図4のスライダ11と同じものであり、1つの溝部14を具備している。スライダ11の溝部14の幅方向の溝部断面は、溝部14の上部と溝部14の底部ともほぼ直角の形状になっている。図5(f)及び図5(g)に示すように、スライダ41及びスライダ42ともスライダ11と同じように1つの溝部81及び溝部82を具備しており、スライダ41（図5(f)）の溝部81の幅方向の溝部断面は、その底部に於いてR形状になっていて、一方、スライダ42（図5(g)）の溝部82の幅方向の溝部断面

は、V字型の形状になっている。

【0027】前記の溝部81及び溝部82の幅方向の溝部断面の底部の両脇は、いずれも接着強度の増加にあまり寄与しない箇所であり、スライダ11の剛性よりもスライダ41及びスライダ42の剛性を上げるため、幅方向の溝部断面の底部の両脇に肉付けした溝部断面形状になっている。図5(h)乃至図5(j)のスライダ43乃至45は、前記のスライダ11、スライダ41及びスライダ42と同じように1つの溝部83乃至溝部85を具備しているが、溝部83乃至溝部85の長手方向の両端を袋小路状にして、溝部83乃至溝部85に充填した接着剤15がスライダ43乃至スライダ45の幅方向の両端に溢れ落ちない溝形状になっている。

【0028】スライダ43（図5(h)）の溝部83の幅方向の溝部断面は、溝部83の上部と溝部83の底部ともほぼ直角の形状になっていて、一方、溝部83の長手方向の溝部断面に於いては、溝部83の上部はほぼ直角の形状になっているが、溝部83の底部はR形状になっている。スライダ44（図5(i)）の溝部84の幅方向の溝部断面に於いて、溝部84の上部はほぼ直角の形状になっているが、溝部84の底部はR形状になっていて、一方、溝部84の長手方向の溝部断面は、溝部83の上部と溝部83の底部ともほぼ直角の形状になっている。

【0029】スライダ45（図5(j)）の溝部85の幅方向の溝部断面はV字型の形状をなっていて、いずれのスライダ43乃至スライダ45とも、溝部加工の容易性及びスライダ11の剛性よりもスライダ43乃至スライダ45の剛性を上げるため、溝部断面の底部の両脇に肉付けした溝部断面形状になっている。図6(k)乃至図6(r)に示したスライダ46乃至スライダ51は、それぞれに3つの溝部86乃至溝部91を具備していて、いずれもサスペンション20のジンバル機構21との接着面積を1つの溝部を持つスライダ11（図5(e)）、スライダ41乃至スライダ45（図5(f)乃至図5(j)）よりも大きくして、接着強度を増加させる形状となっている。

【0030】スライダ46（図6(k)）とスライダ11（図5(e)）は、溝部86と溝部14の溝幅の大きさ及び溝部の本数の違いだけで、溝部断面の形状は相対的に同じであり、以下同じく、スライダ47（図6(m)）とスライダ41（図5(f)）、スライダ48（図6(n)）とスライダ42（図5(g)）、スライダ49（図6(p)）とスライダ43（図5(h)）、スライダ50（図6(q)）とスライダ44（図5(i)）及びスライダ51（図6(r)）とスライダ45（図5(j)）は、溝部87乃至溝部91（図6(m)乃至図6(r)）と溝部81乃至溝部85（図5(f)乃至図5(j)）の溝幅の大きさ及び溝部の本数の違いだけで、溝部断面の形状は相対的に同じである。

【0031】前記したスライダ11、スライダ41乃至スライダ51は、サスペンション20のジンバル機構21の接着に於いて、接着剤15と接着剤16の繋がりを滑らかにするために、スライダ11、スライダ41乃至スライダ51の溝部14、溝部81乃至溝部91の溝部断面の上部の角をC面取り（図示せず）又はR面取り（図示せず）して、溝部14、溝部81乃至溝部91と背面部13、背面部61乃至背面部71との繋がりを滑らかにした溝形状にすると、接着強度の増加に対してより効果的である。

【0032】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明に係る磁気ヘッドアセンブリによれば、次のような効果が達成できる。

- ① スライダとサスペンションの接着に於いて、スライダ背面の中央部を横切るような溝部により多量の接着剤を充填できるため、その接着剤の効果によって従来の磁気ヘッドアセンブリ並の接着強度が期待でき、従って、スライダ背面の溝部以外の背面部には僅か少量の接着剤を塗布するだけでよく、更に、スライダとサスペンション間に圧力を加えて接着することで、背面部に於ける接着剤の厚みをより薄膜状にすることができるため、スライダ背面の背面部に於いて、接着剤の硬化時の収縮力が極めて小さくなるため、スライダに懸かる圧縮力が極めて小さくなり、スライダの変形を防止することができ、前記の結果、磁気ヘッドアセンブリの安定した浮上特性及び信頼性の高い情報の記録・再生が可能となる。
- ② スライダ背面の中央部を横切るような溝部を袋小路状の形状にすることにより、溝部に充填した多量の接着剤がスライダの脇を伝わってスライダのエアーベアリング部に流れ込むことを防止することができる。
- ③ 複数の溝部をスライダ背面の中央部を横切るように

配置することにより、スライダの接着面積が増加するため、接着強度の増加に寄与させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の磁気ヘッドアセンブリを搭載した、磁気ディスク装置の基本原理を示す(a)平面図と(b)側面図である。

【図2】本発明の一実施例で、磁気ヘッドアセンブリの(c)平面図と(d)側面図である。

【図3】本発明の一実施例で、図2(c)磁気ヘッドアセンブリのB-B断面図である。

【図4】本発明の一実施例で、スライダの外観図である。

【図5】本発明の一実施例で、スライダの外観図である。

【図6】本発明の一実施例で、スライダの外観図である。

【図7】従来の実施例で、磁気ヘッドアセンブリの(s)平面図と(t)側面図である。

【図8】従来の実施例で、図7(s)磁気ヘッドアセンブリのB-B断面図である。

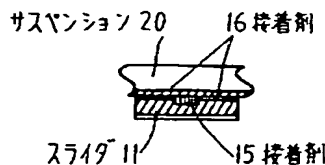
【図9】従来の実施例で、スライダの外観図である。

【符号の説明】

- 9 本発明の磁気ヘッドアセンブリ
- 10 従来の磁気ヘッドアセンブリ
- 11 スライダ
- 12 エアーベアリング
- 13 背面部
- 14 溝部
- 15 溝部の接着剤
- 16 背面部の接着剤
- 20 サスペンション
- 30 スペース

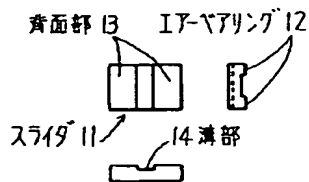
【図3】

本発明の磁気ヘッドアセンブリ(図2(c)のB-B断面)



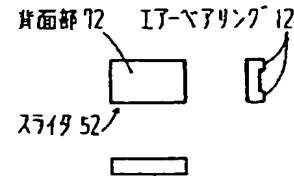
【図4】

本発明のスライダ



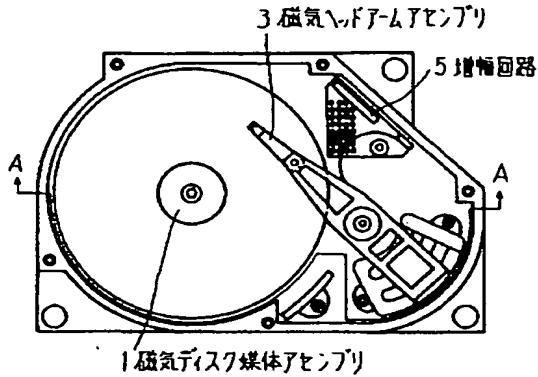
【図9】

従来のスライダ

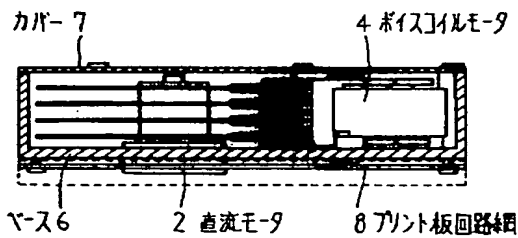


【図 1】

## 磁気ディスク装置



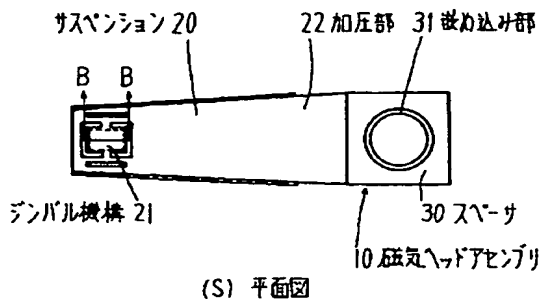
(a) 平面図 (カバーを取り外した状態)



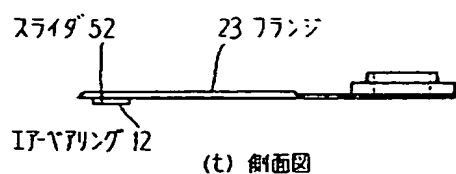
(b) 側面図 (A-A断面)

【図 7】

## 従来の磁気ヘッドアセンブリ



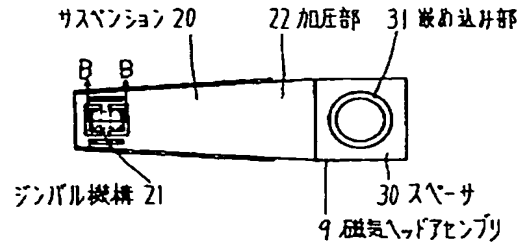
(S) 平面図



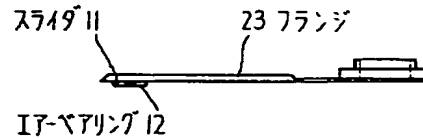
(t) 側面図

【図 2】

## 本発明の磁気ヘッドアセンブリ



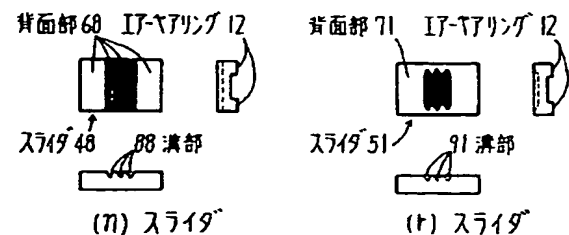
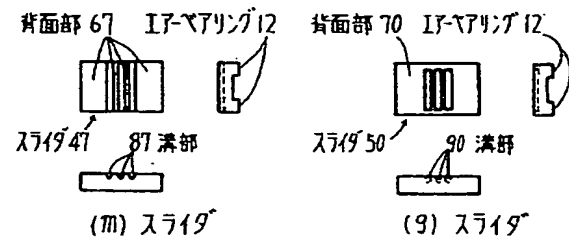
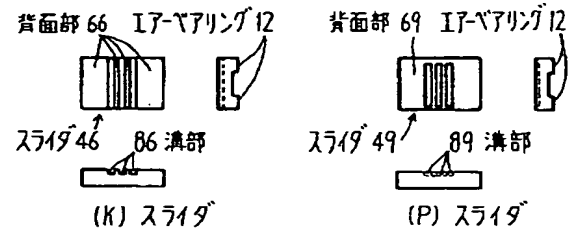
(C) 平面図



(d) 側面図

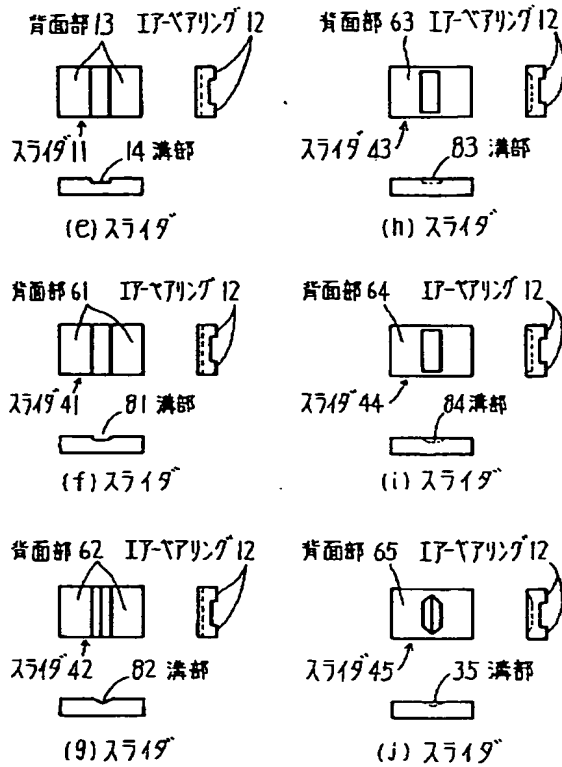
【図 6】

## 3個(複数個)の溝部を具備したスライダ



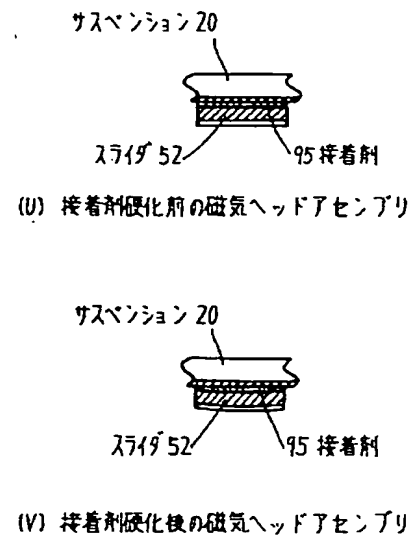
【図5】

1個の溝部を具備したスライダ



【図8】

従来の磁気ヘッドアセンブリ (図7(S)のB-B断面)





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**